وزارة التربية الوطنية | مديرية التربية لولاية بومرداس

المستوى : السنة الثالثة | ثانوية : بويري بوعلام – يسر –

الشعبة : تقني رياضي – هندسة الطرائق | السنة الدراسية : 2020/2019

اختبار الفصل الأول في مادة : التكنولوجيا (هندسة الطرائق) | المدة : 02 سا

التمرين الأول : 8نقاط

I. أمين أولي (X) تبلغ نسبة الكربون فيه 53.3% و نسبة الهيدروجين فيه 15.5% .

1- اوجد الكتلة المولية لهذا المركب و استنتج صيغته المجملة ؟

2- اوجد صيغته نصف المفصلة ؟

3- تحصلنا على المركب (X) من تفاعل هدرجة للمركب (Y) صيغته من الشكل $R-CN$

- اكتب التفاعل الحادث مع توضيح صيغة المركب (Y) ؟

يعطى :

$$C = 12\ g/mol\ .\ O = 16\ g/mol\ \ .\ H = 1\ g/mol$$

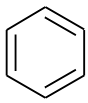
II. نريد تحضير المركب (F) انطلاقا من المركب (Y) و عليه نجري سلسلة التفاعلات التالية :

1) (Y) + CH_3-Mg ⟶ (A)

2) (A) + H_2O ⟶ (B) + MgCl(OH)

3) (B) + H_2O ⟶ (C) + NH_3

4) (C) + H_2 $\xrightarrow{Ni}$ (D)

5) (D) +  $\xrightarrow{H_2SO_4}$ (E) + H_2O

6) (E) $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ (F) + ...CO_2 +......H_2O

7) (F) + (D) $\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}$ (I) + H_2O

1- عين الصيغ النصف مفصلة للمركبات $B.C.D.E.F.G.I.$ ؟

2- استنتج مردود التفاعل رقم (7)؟

3- تفاعل نزع الماء من المركب (D) يعطي المركب (G) اكتب هذا التفاعل مع توضيح شروطه .

4- اكتب تفاعل بلمرة المركب (G) و ما هو نوع البلمرة ؟

III. يعتبر المركب (F) ذو فائدة صناعية كبيرة و يحضر مخبريا وفق التفاعل التالي :

$$3\ C_6H_5\text{-}CH_2OH_{aq}\ +\ MnO_{4\ aq}^{-} \longrightarrow 3\ C_6H_5\text{-}COO^{-}_{aq}\ +\ MnO_2 + HO^{-}\ +\ H_2O$$

- و ذلك باستعمال المواد التالية: $4mL$ من الكحول البنزيلي $(C_6H_5-CH_2OH)$ - $8g$ من برمنغنات البوتاسيوم $(KMnO_4)$ - 20 mL من $(NaOH)$ (2 mol /L) – محلول (HCl) (2 mol/L).

1- ما هو دور محلول (HCl) المركز ؟

2- احسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي و برمنغنات البوتاسيوم ، ثم استنتج المتفاعل المحد ؟

إقلب الورقة

3- إذا كان مردود التفاعل هو 70% احسب الكتلة العملية ؟

يعطى :

$$\rho(C_6H_5-CH_2OH) = 1.04\,g/cm^3 \,;\, C = 12\,g/mol \,;\, O = 16\,g/mol \,;\, H = 1\,g/mol$$
$$K = 39\,g/mol \,;\, Mn = 55\,g/mol$$

التمرين الثاني : 5 نقاط

❖ إن الإحتراق التام ل $4.35\ g$ من مركب عضوي (A) صيغته $C_nH_{2n}O$ تعطي $4.05\ g$ من H_2O .

- يتفاعل المركب (A) مع $DNPH$ و لا يرجع محلول فهلينغ .

• أوجد الصيغة المجملة و الصيغ النصف مفصلة الممكنة للمركب (A) ؟

1- يستعمل المركب (A) في التفاعلات التالية :

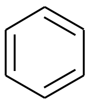
1) $(A) \xrightarrow[2)\ H_2O]{1)\ LiAlH_4} (B)$

2) $(B) \xrightarrow[170\,°C]{H_2SO_4} (C) + H_2O$

3) $(C) + HBr \longrightarrow (D)$

4) $(D) + Mg \xrightarrow{R-O-R} (E)$

5) $C_2H_5\text{-}COOH + PCl_5 \longrightarrow (F) + ...+...........$

6) $(F) +$  $\xrightarrow{AlCl_3} (G) + ...$

6) $(G) + (E) \xrightarrow{H_2O} (H) + MgBr(OH)$

أ- عين الصيغ النصف مفصلة للمركبات $(A).(B).(C).(D).(E).(F).(G).(H)$ ؟

ب- أكمل التفاعلات الكيميائية (05) و (06) ؟

ت- أكتب تفاعل إرجاع كليمنسن للمركب (G) ؟

التمرين الثالث : 7 نقاط

❖ ثلاثي غليسيريد غير متجانس نسبة الأكسجين فيه هي 12.903%.

1- احسب كتلته المولية ؟

2- إماهة هذا الغليسيريد أعطى ثلاث أحماض : $AG_1, AG_2; AG_3$.

• الحمض الدهني AG_1 يحتوي على رابطتين مزدوجتين C_9 و C_{12} قرينة يوده $I_i = 181.42$.

• الحمض الدهني AG_2 أكسدته ب $KMnO_4$ في وسط حمضي أعطى حمضين لهما نفس عدد ذرات الكربون .

• الحمض الدهني AG_3 لا يهدرج كتلته المولية $M = 144\ \ g/mol$.

✓ أوجد صيغ الأحماض الدهنية ؟

3- أعط الصيغ الممكنة لثلاثي الغليسيريد TG ؟

4- أحسب قرينة اليود I_i لهذا الغليسيريد الثلاثي ؟

5- أكتب المعادلة التي تؤدي إلى تشكل مادة دهنية صلبة إنطلاقا من الغليسيريد السابق ؟

يعطى :

$$K = 39\,g/mol \,;\, C = 12\,g/mol \,;\, O = 16\,g/mol \,;\, H = 1\,g/mol \,;\, I = 127\,g/mol$$

بالتوفيق

أستاذ المادة : بوريحان أسامة

ثانوية بويري بوعلام – يسر –	الإجابة النموذجية لاختبار الفصل	السنة الدراسية : 2020/2019
المستوى : السنة الثالثة تقني رياضي	الأول في مادة التكنولوجيا	الأستاذ : بوريحان أسامة
الشعبة : هندسة الطرائق	هندسة الطرائق	

الإجابة النموذجية	التنقيط

	مجزأة	مجموع

التمرين الأول : 8نقاط

I. 1- بما أن (X) أمين أولي تكون صيغته من الشكل : $C_nH_{2n+3}N$

$$C\% + H\% + N\% = 100\%$$
$$\Rightarrow N\% = 31.2\%$$

$$M_{C_nH_{2n+3}N} \rightarrow 100\%$$
$$M_N \rightarrow 31.2\ \% \Longrightarrow M_{C_nH_{2n+3}N} = \frac{M_N \times 100}{31.2} = 45\ g/mol$$ 0.5

$$M_{C_nH_{2n+3}N} = 14\,n + 17 = 45\ g/mol$$ 0.5
$$\Rightarrow n = \frac{45-17}{14} = 2$$ 2.25

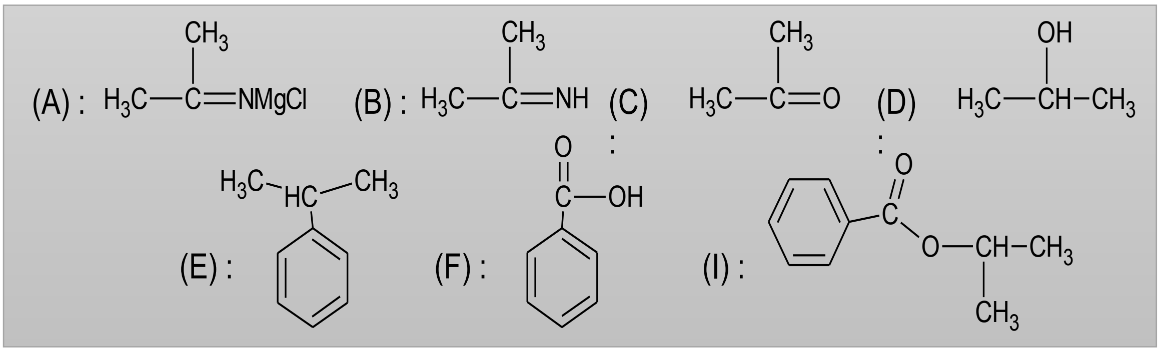
وعليه : صيغة (X) من الشكل : C_2H_7N 0.25

2- الصيغة النصف مفصلة ل (X): $H_3C—CH_2—NH_2$ 0.5

3- كتابة التفاعل الحادث :

$$\underset{(Y)}{H_3C—C\equiv N} + 2\,H_2 \xrightarrow{Ni} \underset{(X)}{H_3C—CH_2—NH_2}$$ 0.5

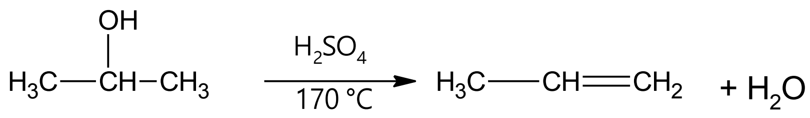
II. 1- إيجاد الصيغ النصف مفصلة لكل من :



7*0.25

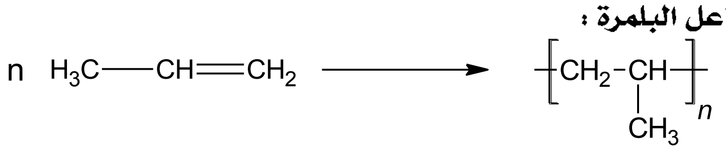
2- بما أن : (D) الكحول ثانوي فإن مردود التفاعل :60% 0.25

3- كتابة تفاعل نزع الماء :



0.5 3.25

- كتابة تفاعل البلمرة :



0.5

- نوع البلمرة : بلمرة بالضم . 0.25

III. 1- دور محلول HCl : يظهر بلورات حمض البنزويك لأن حمض البنزويك في الوسط الحامضي قليل الذوبان في الماء حيث يظهر عموما في الحالة الصلبة . 0.25

2- حساب عدد مولات الكحول البنزيلي و برمنغنات البوتاسيوم :

- الكحول البنزيلي : (0.5)

$$n = \frac{m}{M} = \frac{\rho \, . V}{M} = \frac{1.04 \ \times 4}{108} = 0.038 \, mol$$

- برمنغنات البوتاسيوم : (0.5)

$$n = \frac{m}{M} = \frac{8}{158} = 0.05 \, mol$$

(0.25) و عليه المتفاعل المحد هو : الكحول البنزيلي .

(2.5)

3- حساب الكتلة العملية :

نعلم أن : (0.5)

$$R = \frac{m_{\ exp}}{m_{\ th}} \times 100$$

- حساب الكتلة النظرية : (0.5)

$$n = \frac{m_{th}}{M_{acide}} \Longrightarrow m_{th} = n \ \times M_{acide} = 0.038 \times 122 = 4.598 \ g$$

و منه : (0.25)

$$m_{\ exp} = \frac{R \times m_{\ th}}{100} = \frac{70 \times 4.598}{100} = 3.218 \ g$$

التمرين الثاني : 5 نقاط

- إيجاد الصيغة المجملة و النصف مفصلة ل(A) :

- معادلة الإحتراق الحادث : (0.5)

$$C_nH_{2n}O \ + \frac{3n-1}{2} \ O_2 \ \rightarrow \ n \, CO_2 + n \, H_2O$$

$1 \, mol \ (C_nH_{2n}O) \quad \rightarrow \quad n \, mol \ (H_2O)$

$M_{C_nH_{2n}O} \quad \rightarrow \quad n \ M_{H_2O}$

$4.35 \ g \quad \rightarrow \quad 4.05 \ g$

$\longrightarrow (14n + 16) \times 4.05 = 4.35 \times 18n$ (0.5)

$$\Longrightarrow 56.7n + 64.8 = 78.3n$$

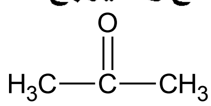
$$\Longrightarrow n = 3$$

(2)

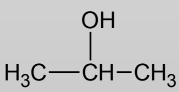
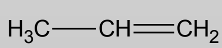
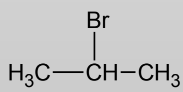
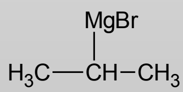
- الصيغة المجملة ل (A) : C_3H_6O (0.5)

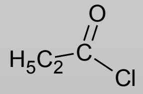
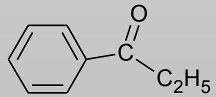
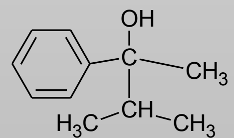
- الصيغة النصف مفصلة ل (A) :

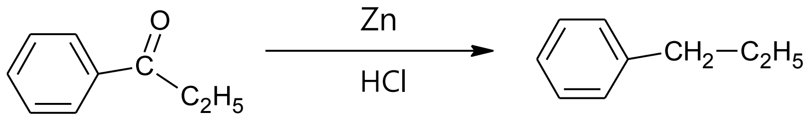
بما أن المركب (A) يتفاعل مع و لا يرجع محلول فهلينغ فهو سيتون .

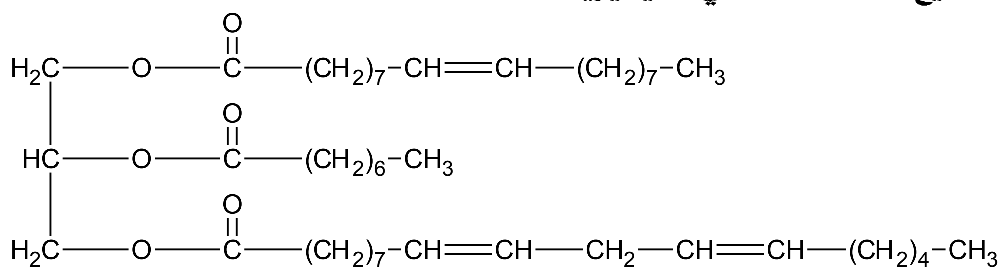
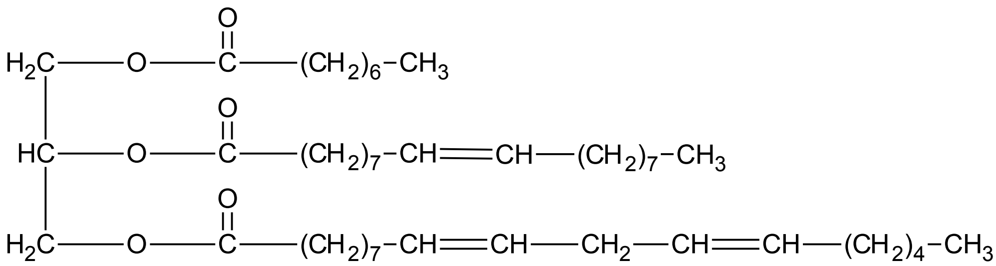
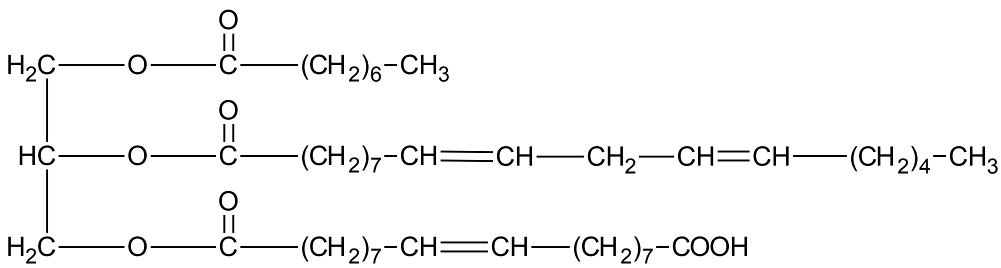
و منه : صيغته من الشكل :  (0.5)

1- تعيين الصيغ النصف مفصلة للمركبات : (7*0.25) (1.75)

(B) : 
(C) : 
(D) : 
(E) : 

(F) : 
(G) : 
(H) : 

		ب- إكمال التفاعلين :
	2*0.25	• التفاعل 05 : $(F) + POCl_3 + HCl$ • التفاعل 06 : $(G) + HCl$
1.25		ج- كتابة تفاعل إرجاع كليمنسن للمركب(G) :
	0.75	
		التمرين الثالث : 7 نقاط 1- حساب الكتلة المولية لثلاثي الغليسيريد :
	0.5	$M_{TG} \rightarrow 100\%$ $6\,M_O \rightarrow O\%$ $\Rightarrow M_{TG} = \frac{6\,M_O \times 100}{O\%} = \frac{6 \times 16 \times 100}{12.903}$
0.75	0.25	$\Rightarrow M_{TG} = 744\ g/mol$
		2- إيجاد صيغ الأحماض الدهنية التالية : $AG_3; AG_2; AG_1$ • إيجاد AG_1 : - لدينا : $I_i = 181.42$
	0.25	المركب يحتوي على رابطتين مزدوجتين صيغته من الشكل$C_nH_{2n-4}O_2$: - حساب الكتلة المولية ل AG_1 :
	0.5	$1\ mol\ (AG_1) \rightarrow n\ mol\ (I_2)$ $M_{AG_1} \rightarrow n\,M_{I_2}$ $100\ g \rightarrow I_i$ $M_{AG_1} = \frac{2\,M_{I_2} \times 100}{I_i} = \frac{2 \times 254 \times 100}{181.24}$ $\Rightarrow M_{AG_1} = 280.29\ g/mol$
1.5	0.25	- الصيغة العامة لAG_1 : $M_{C_nH_{2n-4}O_2} = 14n + 28 = 280.29\ g/mol$ $\Rightarrow n = \frac{280.29 - 28}{14}$ $\Rightarrow n = 18$
	0.25	- الصيغة العامة ل AG_1: $C_{18}H_{32}O_2$
	0.25	- الصيغة النصف مفصلة ل AG_1 : $H_3C—(CH_2)_4–CH{=}CH—CH_2—CH{=}CH—(CH_2)_7–COOH$
		• إيجاد AG_2: لدينا من المعادلة التالية :
	0.5	$TG + 3\,H_2O \rightarrow Gly + AG_1 + AG_2 + AG_3$ $M_{TG} + 3M_{H_2O} \rightarrow M_{Gly} + M_{AG_1} + M_{AG_2} + M_{AG_3}$ $M_{AG_2} = (M_{TG} + 3M_{H_2O}) - (M_{Gly} + M_{AG_1} + M_{AG_3})$ $M_{AG_2} = 744 + 54 - 92 - 280.29 - 144$ $M_{AG_2} = 281.71\ g/mol$

1.5	0.25	- بما أن عند الأكسدة نتحصل على حمضين دهنيين فإن AG_2 يحتوي على رابطة مضاعفة .
		ومنه : تكون صيغته العامة من الشكل $C_nH_{2n-2}O_2$:
	0.25	$M_{C_nH_{2n-2}O_2} = 14n + 30 = 281.71\ g/mol$
	0.25	$\Rightarrow n = \frac{281.71 - 30}{14}$ $\Rightarrow n = 18$
	0.25	- الصيغة العامة لـ AG_2 : $C_{18}H_{34}O_2$:
		- الصيغة النصف مفصلة لـ AG_2 : $H_3C-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$
1	0.25	• إيجاد AG_3 :
		لدينا : المركب لا يهدرج وبالتالي هو حمض دهني مشبع صيغته من الشكل $C_nH_{2n}O_2$:
	0.25	$M_{C_nH_{2n}O_2} = 14n + 32 = 144\ g/mol$ $\Rightarrow n = \frac{144 - 32}{14}$ $\Rightarrow n = 8$
	0.25	- الصيغة المجملة لـ AG_3: $C_8H_{16}O_2$
	0.25	- الصيغة النصف مفصلة لـ AG_3: $H_3C-(CH_2)_6-COOH$
0.75	3*0.25	3- الصيغ الممكنة لثلاثي الغليسيريد :   

0.75	0.5 0.25	4- حساب قرينة اليود لثلاثي الغليسيريد : ثلاثي الغليسيريد يحتوي على ثلاث روابط مزدوجة ومنه : $n = 3$ $1\ mol\ (AG_1) \rightarrow n\ mol\ (I_2)$ $\boldsymbol{M_{AG_1}} \rightarrow \boldsymbol{3\ M_{I_2}}$ $100\ g \rightarrow I_i$ $I_i = \frac{\boldsymbol{3\ M_{I_2}} \times 100}{\boldsymbol{M_{AG_1}}} = \frac{2 \times 254 \times 100}{744}$ $\Longrightarrow I_i = \mathbf{102.41}$
0.75	0.75	5- المعادلة التي تؤدي إلى مادة دهنية صلبة : 